

Vehicle with an electric controller having heat dissipating components.

Publication number: DE4023146

Publication date: 1992-01-23

Inventor: KROEHLING ERICH DIPL ING (DE); MUTH WOLF-DIETRICH DIPL ING (DE)

Applicant: STILL GMBH (DE)

Classification:

- international: B60H1/00; H05K7/20; B60H1/00; H05K7/20; (IPC1-7): B60L15/00; B60R16/02; H05K7/20

- European: B60H1/00S1; H05K7/20B2B

Application number: DE19904023146 19900720

Priority number(s): DE19904023146 19900720

Also published as:



EP0467151 (A)

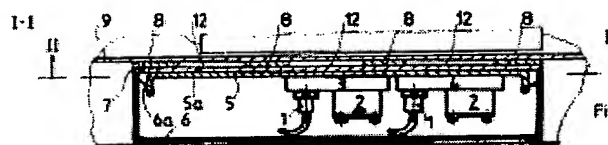
EP0467151 (B)

Report a data error he

Abstract not available for DE4023146

Abstract of corresponding document: EP0467151

A vehicle has an electric controller with heat-dissipating components (1, 2). The controller is intended to be retrofittable with a cooling blower (13) with water and dust protection and nevertheless in a simple manner. For this purpose, it is proposed to arrange the components (1, 2) with water and dust protection in a housing (5, 6, 6a) and to place the latter, with at least one heat-dissipating outer side (5a) in planar contact with a part of the motor vehicle suitable for absorbing heat. When the motor vehicle is retrofitted with a cooling blower the controller and/or the part on which the latter is mounted is cooled from the outside.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



DEUTSCHES PATENTAMT

Aktenzeichen: P 40 23 146.1
Anmeldetag: 20. 7. 90
Offenlegungstag: 23. 1. 92

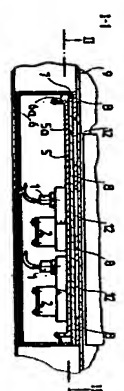
DE 40 23 146 A 1

71 Anmelder:
Still GmbH, 2000 Hamburg, DE
72 Vertreter:
Schaefter, G., Dipl.-Phys., Dr.-rer.nat., Pat.-Anw., 8023 Pullach

73 Erfinder:
Krohling, Erich, Dipl.-Ing. (FH), 2057 Reinbek, DE;
Muth, Wolf-Dietrich, Dipl.-Ing., 2093 Stalle, DE

54 Kraftfahrzeug mit einer elektrischen Steuerung mit wärmeabgebenden Bauelementen

57 Ein Kraftfahrzeug weist eine elektrische Steuerung mit wärmeabgebenden Bauelementen (1, 2) auf. Die Steuerung soll wasser- und staubgeschützt und dennoch auf einfache Weise mit einem Kühlgebläse (13) nachrüstbar sein. Hierzu wird vorgeschlagen, die Bauelemente (1, 2) wasser- und staubgeschützt in ein Gehäuse (5, 6, 8a) anzubringen und dieses mit mindestens einer wärmeabgebenden Außenstele (5a) mit einem für die Wärmeaufnahme geeigneten Teil des Kraftfahrzeuges flächig in Kontakt zu bringen. Bei Nachrüstung des Kraftfahrzeuges mit einem Kühlgebläse wird die Steuerung und/oder das Teil, an dem diese befestigt ist, von außen gekühlt.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einer elektrischen Steuerung mit wärmeabgebenden Bauelementen. Solche Kraftfahrzeuge können beispielsweise einen elektrischen Fahrantrieb aufweisen, dessen Steuerung mit Hilfe von Leistungshalbleitern erfolgt. Elektrische Fahrantriebe sind sowohl für Elektrostraßenfahrzeuge (PKW, Transporter, Busse) als auch für innerbetriebliche Transportfahrzeuge bekannt. So werden Elektro-Furforderzeuge in der Regel zur Steuerung von Fahr-, Hydraulik- und Lenkhilfsmotoren mit elektronischen Thyristor- oder Transistorsteuerungen ausgestattet. Die in diesen Halbleiterbauelementen in Wärme umgewandelte Verlustleistung muß an die Umgebung abgeführt werden. Üblicherweise werden die wärmezerstreuenden Leistungshalbleiter auf Kühlkörpern montiert, welche Rippen aufweisen und durch die Umgebungsluft gekühlt werden. Falls die Raumverhältnisse es zulassen, können die Kühlkörper unmittelbar auf massereiche Rahmenelemente montiert werden, so daß eine ausreichende Wärmeabfuhr gewährleistet ist.

Aus Platzgründen und um eine gute Zugänglichkeit für Wartungsarbeiten zu ermöglichen, kann es notwendig werden, die Steuerung an einem Einbauport anzuordnen, an dem keine ausreichend massereichen Rahmenelemente zur Wärmeabfuhr zur Verfügung stehen, beispielsweise am Rahmen-Seitenblech neben der Traktionsbauteile. Hier ist das Wärmeabfuhrvermögen begrenzt.

Dies führt dazu, daß in bestimmten Einsatzfällen, in denen das Fahrzeug durch häufiges Anfahren und Steigungsfahrt besonders hoch beansprucht wird, eine zusätzliche direkte Luftkühleinrichtung vorgesehen werden muß, bei der die Kühlung der wärmeabführenden Bauelemente durch ein Gebläse erfolgt. Wenn zusätzlich die Forderung besteht, die Steuerung gegen Wasser und Staub zu schützen, müssen die wärmeabgebenden Bauelemente in einem Gehäuse untergebracht werden, das mit der Luftkühleinrichtung in Verbindung steht, wobei dann die Luftkühleinrichtung mit einem Filter ausgerüstet werden muß, der regelmäßig zu reinigen bzw. auszutauschen ist, was betriebliche Nachteile und Kosten verursacht.

Wegen des hohen Aufwandes einer Kühleinrichtung wird eine solche daher vorzugsweise nur dann eingesetzt, wenn die Verwendung des Fahrzeuges dies erforderlich macht. Je nach dem geplanten Einsatzbereich des Fahrzeuges werden also zwei Fahrzeugtypen benannt, nämlich ein Fahrzeug mit Gebläsekühlung und ein Fahrzeug ohne Gebläsekühlung der Steuerung. Es ist deshalb leicht einzusehen, daß der Fahrzeughersteller bestrebt sein wird, eine Grundversion zur Verfügung zu stellen, die leicht mit dem Gebläse nachrüstbar ist. Andererseits soll die Grundversion des Fahrzeuges möglichst wenig durch die für den Lüfteranbau vorzusehenden Teile in den Kosten beeinflusst werden, was jedoch in der Praxis große Schwierigkeiten bereitet.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einfachen Mitteln ein Kraftfahrzeug der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, das sowohl eine wasser- und staubgeschützte Steuerung aufweist als auch eine leichte Nachrüstbarkeit der Steuerung mit einem Kühlgebläse ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Bauelemente wasser- und staubgeschützt in einem geschlossenen Gehäuse angeordnet sind, das mit mindestens einer wärmeabgebenden Außenstele mit einer für die Wärmeaufnahme geeigneten Teil des Kraft-

fahrzeuges flächig in Kontakt steht. Der erfindungswesentliche Gedanke besteht also darin, die wärmeabgebenden Leistungshalbleiter, die einen wesentlichen Teil der Steuerung bilden, in einen wasser- und staubdichten Gehäuse von der Umgebung abzuschirmen und dieses Gehäuse zwecks Wärmeabfuhr mit einem dafür geeigneten Teil des Kraftfahrzeuges flächig zu verbinden, wobei ggf. eine Steigerung der Wärmeabfuhr durch Kühlung des betreffenden Teils und/oder des Gehäuses mittels eines Gebläses erfolgen kann, das die genannten Teile von außen mit Kühlung beaufschlagt. Dadurch wird eine kostengünstige Grundausführung mit separater Steuerung und Abfuhr der Verlustwärme an den Fahrzeugrahmen ermöglicht. Für harten Fahrzeugeneinsatz ist die einfache Zusatzmöglichkeit einer Belüftungseinrichtung gegeben, ohne die vollkommene Kapselung aufheben zu müssen. Zu diesem Zweck wird der Luftstrom über eine blubere Kühlfläche der Steuerung und/oder des Teiles, auf dem die Steuerung befestigt ist, geführt, so daß kein Schmutz in die Steuerung eindringen kann und sich eine Filterung der Kühlung ergibt. Gemäß einer vorteilhaften Ausbildung des Erfindungsgegenstandes ist vorgesehen, daß die Kontakfläche durch mindestens einen Lüftungskanal zwischen der Außenseite des Gehäuses und dem Kraftfahrzeug unterbrochen ist und an den Lüftungskanal ein Gebläse anschließbar ist. Auf diese Weise können sowohl die Steuerung als auch der Teil des Kraftfahrzeuges, auf dem die Steuerung befestigt ist, gleichzeitig durch das Gebläse gekühlt werden.

Es erweist sich hinsichtlich einer kostengünstigen und dennoch gut wärmeabführenden Ausführung des Gehäuses als günstig, wenn dieses aus einer Metallwanne und einem damit verbundenen, eine Lüpfendeckung aufweisenden Deckel besteht. Darüber hinaus ermöglicht ein solcherart aufgebautes Gehäuse einen sicheren Schutz vor Staub und Spritzwasser.

Um die Wärmeabfuhr von den wärmeabgebenden Bauelementen weiter zu verbessern, sind zweckmäßigerweise auf der Innenseite der Metallwanne Kühlkörper befestigt, auf denen die wärmeabgebenden Bauelemente angeordnet sind und ist auf der Außenseite der Metallwanne ein Kühlblech vorgesehen, wodurch die Wärme auf eine möglichst große Fläche verteilt wird. Besonders einfach und kostengünstig kann der bzw. können die Lüftungskanäle durch eine Mehrzahl von voneinander beabstandeten Kontaktblechen gebildet werden, die mit dem Kraftfahrzeug und dem Gehäuse flächig in Verbindung stehen. Der Kühleffekt kann noch verbessert werden, wenn gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes die im Wärmefluß zwischen den wärmeabgebenden Bauelementen und dem Kraftfahrzeug liegenden Bauteile aus einem gut wärmeleitenden Material bestehen, beispielsweise aus Aluminium oder Kupfer.

Die Vorteile der Erfindung kommen besonders bei Elektro-Furfordern mit einer Leistungshalbleiter aufweisenden elektronischen Steuerung der Fahr-, Hydraulik- und Lenkhilfsmotoren zur Geltung, da hier in verstärktem Maße sehr unterschiedliche Einsatzbedingungen gegeben sind, so daß Geräteausführungen mit und ohne Gebläsekühlung benötigt werden.

Die Erfindung soll anhand der nachstehend beschriebenen schematischen Figuren in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Es zeigen:
Fig. 1 einen Querschnitt durch den Seitenbereich eines Elektro-Furfordern (entsprechend Li-

nis 11 in Fig. 2)

Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch den Seitenbereich eines Elektro-Furfordrzeuges gemäß Linie II-II in

Fig. 1.

In den Figuren ist ein kastenförmiger Längsholm eines Elektro-Furfordrzeuges dargestellt, in dessen Innern eine Impulssteuerung für die Fahrmotoren bzw. Hydraulik- und Lenkhillmotoren angeordnet ist. Die Impulssteuerung weist wärmeabgebende Bauelemente 1, 2 auf, die auf Kühlkörpern 3, 4 befestigt und in eine Metallwanne 5 eingebaut sind. Die Metallwanne 5 ist mit einem Deckel 6 über eine Lippe 6a abgedichtet und verschlossen und bildet ein gekapseltes Gehäuse. Die Verlustwärme der Impulssteuerung wird über die Kühlkörper 3, 4, die Metallwanne 5 und ein Kühlblech 7, das auf der Außenseite 5a der Metallwanne 5 befestigt ist, auf die Verteilung der Wärme auf eine möglichst grobe Fläche dient, sowie z. B. vier Kontaktbleche 8 auf eine Rahmenseitenwand 9 eines Fahrzeugrahmens 10 des Elektro-Furfordrzeuges übertragen. Die Kühlkörper 3, 4, das Kühlblech 7 und die Kontaktbleche 8 bestehen vorzugsweise aus einem gut wärmeleitenden Material, z. B. Kupfer oder Aluminium. Bereits in der Grundausstattung ist der Fahrzeugrahmen 10 oberhalb und unterhalb der Impulssteuerung mit Rahmenschlitten 11 versehen, die in Verbindung mit dem Bereich zwischen den Kontaktblechen 8 Luftführungskanäle 12 bilden und es ermöglichen, die Impulssteuerung bei Bedarf zu hinterlüften.

Hierzu wird ein Gehäuse 13, vorzugsweise ein Radialgebläse, über der Impulssteuerung angebracht, das einen Luftstrom über ein Luftführungsteil 14 durch die Rahmenschlitten 11 und die zwischen den Kontaktblechen 8 verbleibenden Luftführungskanäle 12 treibt. Dadurch wird sowohl die Rahmenseitenwand 9 als auch das Kühlblech 7 großflächig gekühlt. Da sich die Luftführung außerhalb des Gehäuses der Impulssteuerung befindet, ist eine Filterung der Kühlluft überflüssig.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einer elektrischen Steuerung mit wärmeabgebenden Bauelementen, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauelemente (1, 2) wasser- und staubgeschützt in einem geschlossenen Gehäuse (5, 6, 6a) angeordnet sind, das mit mindestens einer wärmeabgebenden Außenseite (5a) mit einem für die Wärmeaufnahme geeigneten Teil des Kraftfahrzeuges flächig in Kontakt steht.
2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfläche durch mindestens einen Luftführungskanal (12) zwischen der Außenseite (5a) des Gehäuses (5, 6, 6a) und dem Kraftfahrzeug unterbrochen ist und an den Luftführungskanal (12) ein Gebläse (13) anschließbar ist.
3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (5, 6, 6a) aus einer Metallwanne (5) und einem damit verbundenen, eine Lippe (6a) aufweisenden Deckel (6) besteht.
4. Kraftfahrzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Innenseite der Metallwanne (5) Kühlkörper (3, 4) befestigt sind, auf denen die wärmeabgebenden Bauelemente (1, 2) angeordnet sind, und daß auf der Außenseite (5a) der Metallwanne (5) ein Kühlblech (7) vorgesehen ist.
5. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung des Luft-

führungskanals (12) eine Mehrzahl von voneinander beabstandeten Kontaktblechen (8) vorgesehen ist, die mit dem Kraftfahrzeug und dem Gehäuse flächig in Verbindung stehen.

6. Kraftfahrzeug nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die im Warmfluß zwischen den wärmeabgebenden Bauelementen (1, 2) und dem Kraftfahrzeug liegenden Bauteile (5, 7, 8) aus einem gut wärmeleitenden Material bestehen.

7. Ausbildung eines Kraftfahrzeuges nach einem der vorangegangenen Ansprüche als Elektro-Furfordrzeug mit einer Leistungshalbleiter aufweisenden elektronischen Steuerung.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

